

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-95566

(43) 公開日 平成7年(1995)4月7日

(51) Int.Cl.⁸

H 0 4 N 7/24

G 0 6 T 9/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

8420-5L

H 0 4 N 7/ 13

Z

G 0 6 F 15/ 66

3 3 0 A

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全7頁)

(21) 出願番号

特願平5-235226

(22) 出願日

平成5年(1993)9月21日

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号

(72) 発明者 炭木 久

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日

本電信電話株式会社内

(72) 発明者 中野 慎夫

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日

本電信電話株式会社内

(72) 発明者 秋山 健二

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日

本電信電話株式会社内

(74) 代理人 弁理士 鈴木 誠

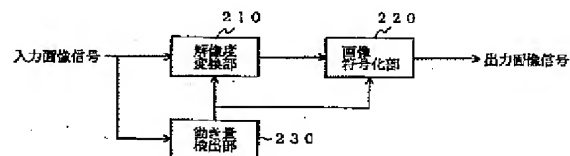
(54) 【発明の名称】 画像符号化方法および装置

(57) 【要約】

【目的】 入力画像信号の解像度を自動的に変更して符号化し、画像信号を品質よく圧縮する。

【構成】 動き量検出部230は、入力画像信号の動き量を検出し、解像度変換部210および画像符号化部220に送る。解像度変換部210は、動き量が多い場合、入力画像信号を解像度の低い画像信号に変換し、動き量が少ない場合、入力画像信号を解像度の高い画像信号に変換する。画像符号化部220は、解像度変換された画像信号を入力し、符号化する。

【効果】 写真や書類など、静止画の解像度が向上する。また、動きの大きい画像は、解像度が低下し、動き優先で符号化できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力された画像信号の動き量を検出し、該検出された動き量に従って、入力された画像信号の解像度を変更し、符号化することの特徴とする画像符号化方法。

【請求項2】 画像信号を入力し、符号化する画像符号化装置において、
入力画像信号の動き量を検出する動き量検出部と、前記動き量検出部により検出された動き量に従って、入力画像信号の解像度を変更する解像度変換部と、前記解像度変換部により解像度変換された画像信号を符号化する画像符号化部とを有することを特徴とする画像符号化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、画像信号を品質良く圧縮する画像符号化方法および装置に係り、詳しくは、画像信号を端末間で送受信する場合やファイルに蓄積する場合などに用いられる画像符号化方法および装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来の画像符号化方法の主な代表例であるITU-TS勧告H. 261を用いた画像通信装置の概要を図6に示す。この画像通信装置の構成はカメラ11、A/D変換部21、フォーマット変換部31、映像符号化部41、多重・分離部51、映像復号化部61、逆フォーマット変換部71、D/A変換部81、モニタ91よりなる。信号12はカメラ11から出力された映像信号であり、信号形式はNTSC (National Television System Committee)、PAL (Phase Alternating Line)、SECAM (Sequential Couleur a Memoire) 等のアナログ信号である。また、信号82はモニタ91への入力信号であり、カメラ11の出力信号同様、信号形式はNTSC、PAL、SECAM等のアナログ信号である。信号22はフォーマット変換部31への入力信号であり、NTSC、PAL、SECAM等のアナログ信号をA/D変換部21で変換したデジタル映像信号である。信号72は逆フォーマット変換部71からの出力信号であり、信号形式は信号22と同様にデジタル映像信号である。信号32は共通中間フォーマット (Common Intermediate Format: CIF、又はQuarter CIF: QCIF) である。信号62は映像符号化部41からの出力信号であり、信号形式は同様にCIF、又はQCIFである。信号42は映像符号化部41で圧縮された映像信号であり、多重・分離部51への入力信号である。信号52は多重・分離部51の出力信号であり、映像復号化部61でCIF、又はQCIFに伸長される。

【0003】 カメラ11により人物や風景、書画等を撮像し、その映像信号12はカメラ11からNTSC、P

AL、SECAM等のアナログ信号形式で出力され、A/D変換部21でデジタル信号22となり、フォーマット変換部31へ入力される。その際、ITU-TS国際標準化勧告に従った映像符号化部41を利用するため、フォーマット変換部31において、入力された信号22はCIF、又はQCIFの信号32に変換され、ITU-TS勧告H. 261で規定される高能率符号化方式に従う映像符号化部41で圧縮される。この圧縮されたデジタル映像信号42は、さらに、デジタル化された音声信号やデータ信号等と共に、多重・分離部51においてITU-TS勧告H. 221で規定されるフレーム構成に多重化され、ISDN (Integrated Services Digital Network) 等の回線交換網や、高速デジタル回線等の専用線を通して相手装置に送られる。

【0004】 一方、相手装置から、同様の多重化された信号を受信すると、先ず、多重・分離部51で音声信号やデータ信号等と分離され、圧縮デジタル映像信号52は、ITU-TS勧告H. 261で規定される映像復号化部61で復号化される。この復号化された信号62はさらに、逆フォーマット変換部71においてNTSC、PAL、SECAM等のデジタル信号72となり、D/A変換部81において、カメラ11の出力信号12と同様にNTSC、PAL、SECAM等のアナログ信号82に変換され、モニタ91へ入力され、相手側で撮像された人物や風景、書画等の画像がモニタ画面上に再現される。

【0005】 上述の画像通信装置におけるCIFやQCIFのフォーマットの決定は、当該装置の利用者があらかじめ決定しているフォーマットを装置間のネゴシエーションにより選択して用いることとなる。

【0006】 図6に、図5の映像符号化部41、即ち、ITU-TS勧告H. 261で規定される符号化方式に従う映像符号化装置の構成例を示す。

【0007】 入力される画像信号は動き補償器1009に送られるとともに差分器1001に送られる。画像信号は、差分器1001において後述する動き補償処理により求められた予測信号との間の差分がとられた後、離散コサイン変換 (Discrete Cosine Transform; DCT) 器1002によりDCT変換される。さらに、DCT変換された画像信号は、量子化器1003により量子化され、可変長符号化器1004により可変長符号化される。

【0008】 一方、量子化器1003で量子化された画像信号は、逆量子化器1005でDCT係数に逆変換され、さらに、逆DCT変換器1006において、符号化された差分信号に変換される。この変換された差分信号は加算器1007において、差分器1001で予測に用いられた予測信号との間の加算がとられ、符号化された画像信号を生成する。この画像信号はフレームメモリ1008に蓄えられる。

【0009】動き補償器1009は、入力画像信号を入力し、この入力画像信号の1フレーム前に符号化されたフレーム信号をフレームメモリ1008から読み出し、その2フレームの間で動き補償処理を行い、予測信号を生成する。この予測信号がフレームメモリ1008を介して差分器1001、加算器1007に送られる。動き補償とは、これから符号化するフレームの信号を1フレーム前に符号化された信号から予測するものである。動き補償処理は予測効率が悪い場合はOFFとなり、その場合、差分器1001、加算器1007における予測信号との差分、加算はOFFとなる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】上記従来技術では、端末間で決定された映像信号形式のCIFまたはQCIFを用いて符号化されるため、書類や写真などの高解像度を必要とする被写体の映像信号を符号化する場合には、解像度が不十分となる欠点があった。書類、写真などの映像信号を符号化する場合には、H. 261以外の画像符号化方式に切り替えて符号化することも考えられるが、端末などの利用者が被写体の種別により切り替えることとなり、利用勝手が悪いなどの問題がある。

【0011】また、上述従来技術では、符号化される画像信号の動きが激しい部分では、視覚的には細かいディテールを識別できないにもかかわらず、QCIF程度の解像度まででしか符号化できず、本来重要となる動き情報を符号化する困難になる欠点があった。

【0012】本発明の目的は、利用者が被写体の異なりを意識することなく、高解像度が必要な場合には自動的に解像度を向上させ、動きが必要な場合には自動的に解像度を低くする符号化方式に切り替えるようにして、画像信号を品質良く符号化できる画像符号化方法及び装置を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明は、入力される画像信号の動き量を検出し、この検出された動き量に従って、符号化する画像信号の解像度を自動的に変更するようにしたことである。

【0014】

【作用】検出された動き量が小さい場合は、符号化する画像信号の解像度を高くし、動き量が多い場合は、符号化する画像信号の解像度を低くする。

【0015】写真や書類などを送信する場合は、高解像度が必要となるが、静止画となるため、動きは必要で無くなる。そこで、被写体などの動き量を検出して、動き量が小さい場合、すなわち、静止画となった場合には、書類、写真などの高解像度を必要となる場合であるとして解像度を向上させる。一方、動きの大きな場合には、静止画でないため、解像度を低くし、動きを優先させるように切り替える。

【0016】このように、利用者が被写体の異なりを意

識することなく、必要に応じて解像度を自動的に切り替え、符号化することにより、利便性および品質の高い画像符号化方法及び装置を提供できる。

【0017】

【実施例】図1に、本発明の符号化方法の一実施例のフローチャートを示す。カメラ等により撮映された人物や風景、書画等の画像信号を入力し(100)、一旦フレーム単位でメモリ等に記憶する(110)。その後、この入力された画像信号のフレーム単位の動き量が測定され(120)、求められた動き量に従って、符号化すべき入力画像信号の解像度を決定する(130)。そして、メモリ等に記憶されている入力画像信号を読み出し(140)、決定された解像度へ変換する(150)。決定された解像度情報は符号化の際にも用いられ、該解像度に従って解像度変換された入力画像信号を符号化する(160)。

【0018】図2に、本発明の符号化装置の一実施例のブロック図を示す。符号化するために入力された画像信号は、解像度変換部210に送られるとともに動き量検出部230に送られる。動き量検出部230では、入力された画像信号より、その画像信号の動き量を検出し、解像度変換部210および画像符号化部220に送る。動き量検出方法は、フレーム間差分量などが用いられるが、入力画像の動きを反映するものであれば良く、これ以外であってもかまわない。解像度変換部210では、動き量検出部230で検出された動き量が多い場合は画素数の少ないフレーム信号、すなわち解像度の低い画像信号に変換し、検出された動き量が少ない場合は、画素数の多いフレーム信号、すなわち解像度の高い画像信号に変換する。画像符号化部220では、解像度変換された入力画像信号を符号化する。この画像符号化部220に用いられる画像符号化方式は、解像度が異なる場合であっても動作するものであれば良い。

【0019】図6に示した従来の画像符号化方式では、動き補償などのフレーム間予測を用いて画像信号を効率良く符号化している。しかし、符号化の途中で画像信号の解像度が変化すると、これから符号化される画像信号の画素数(解像度)と先に符号化された予測に用いられる画像信号の画素数が異なった場合には、効率化することが困難となる。

【0020】図3に、図6に本発明を適用した構成例を示す。本実施例では、前述の解像度の異なりによるフレーム間予測処理上の問題点を改善できる。図3中、図6とおなじ番号を付けているブロックは図6と同様の動作であるので、説明は省略する。また、解像度変換部210、画像符号化部220、動き量検出部230のブロックは図2中の同じ番号のブロックに対応する。

【0021】入力された画像信号は解像度変換部210に送られ、動き量検出部230で検出された動き量に従って解像度変換される。ここでは、動き量の検出につい

ては、動き補償部1009の情報を利用している。具体的には、動き補償時に求められるブロック単位の動きベクトル量を、動きベクトル累積部1011において複数フレーム分累積し、該累積値を動き量として求める。この場合は、解像度変換部210に入力された画像信号の解像度を複数フレーム前に符号化されたフレームの動き量で求めることになるが、効率上問題なく、また、画像符号化方式の構成上必要となる動き補償部1009の情報を利用しているため、動き検出のために必要となる新たな処理増加が少なくすむ利点がある。動きベクトルの累積の方法は単純に加算しても良いし、現在の動きを反映させるため、過去の値は重荷付けを小さくして加算しても良い。また、これ以外の方法であってもかまわない。

【0022】動き量検出部230で求められた動き量は画像符号化部220全体に送られ、解像度の異なりによる処理画像信号数の変更がなされる。また、動き補償用解像度変換部1010においては、解像度変換部210から入力される画像信号の解像度の1フレーム前に符号化され、予測に用いられる画像信号の解像度を整合させるため、フレームメモリ1008に蓄積されている画像信号を現在のフレームの解像度に合わせ拡大/縮小などを行い、動き補償を実行するため、動き補償部1009に送る。これにより、予測に用いられる画像信号と入力画像の解像度が一致し、前述の問題を解決できる。

【0023】図3の構成例においては、画像符号化部220内に動き補償用解像度変換部1010を持つことが必要となる。しかし、この解像度変換は変換する解像度のパターンを限定することで簡単化できる。

【0024】図4に解像度変換方法の一例を示す。例えば、CIFは352画素×288ラインの解像度であり、QCIFは176画素×144ラインの解像度である。従って、この2つの画像フォーマット間においては、図4(a)に示すように、CIFからQCIFへの変換は1画素、1ライン毎の間引きで可能になる。逆にQCIFからCIFへの変換は、図4(b)に示すように1画素を4画素に置き換えることにより可能となる。さらに解像度が必要な場合は、CIFとその4倍の解像度の画像フォーマット間の変換を用いることもできる。こ

れらの解像度変換は、単純な間引き、拡大で実現できる。また、符号化においては、動き予測に用いられるフレームの解像度と入力フレームの解像度が一致しているため、予測を簡単に実施できる。

【0025】以上の説明では、主にQCIF、CIFを例に示したが、もちろんこれ以外であってもよく、たとえば、QCIFの1/4、またその1/4などの小画像への変換、CIFの4倍、または4倍などの画像への変換と組合せてもよい。

10 【0026】

【発明の効果】上述のように、本発明を用いれば、解像度が必要な部分では自動的に高い解像度の画像信号を符号化し、また、解像度をあまり必要としない部分では、自動的に解像度が低くなり、利用者が被写体の異なりを意識することなく、画像信号を品質良く符号化できる。

【0027】これらの解像度変換は、入力画像信号の動き量により決定され、具体的には動きが小さい場合は解像度が高く、動きが大きい場合は解像度が低く制御される。これは、解像度を必要とする対象画像が、写真や書類等の静止画であることが多いことにもよるが、人間の視覚特性が、動きが大きい場合は解像度に対する分解能が劣化し、また、動きが小さい場合は解像度に対する分解能も高くなるという特性とも一致している。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の画像符号化方法の一実施例のフローチャートである。

【図2】本発明の画像符号化装置の一実施例のブロック図である。

【図3】本発明の画像符号化装置の一実施例の詳細構成図である。

【図4】解像度変換の一例を示す図である。

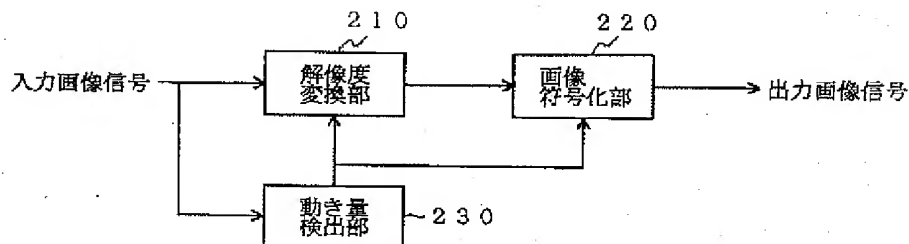
【図5】従来の画像通信装置の概要を示す図である。

【図6】従来の画像符号化方式の構成例を示す図である。

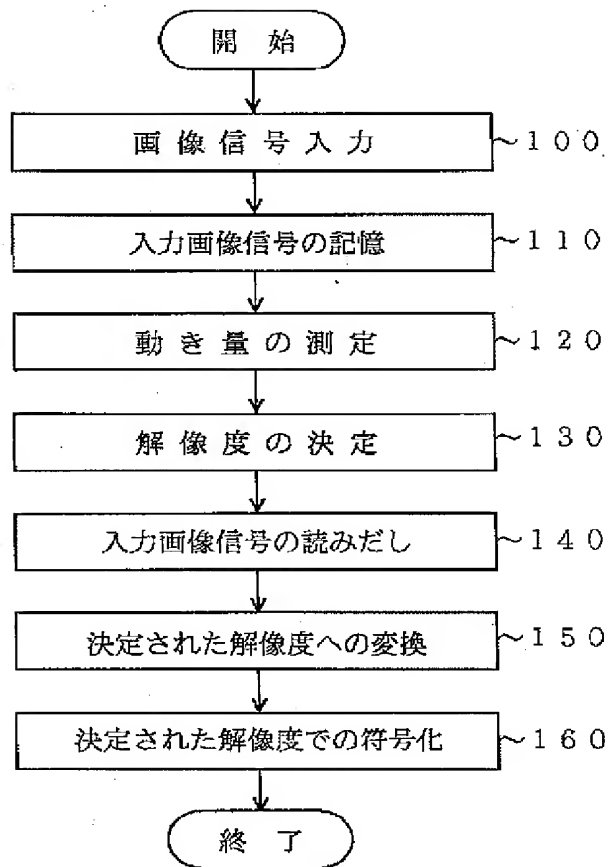
【符号の説明】

210 解像度変換部
220 画像符号化部
230 動き量検出部

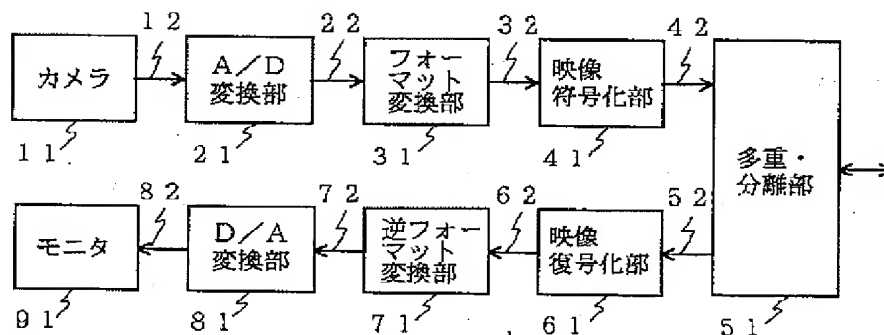
【図2】



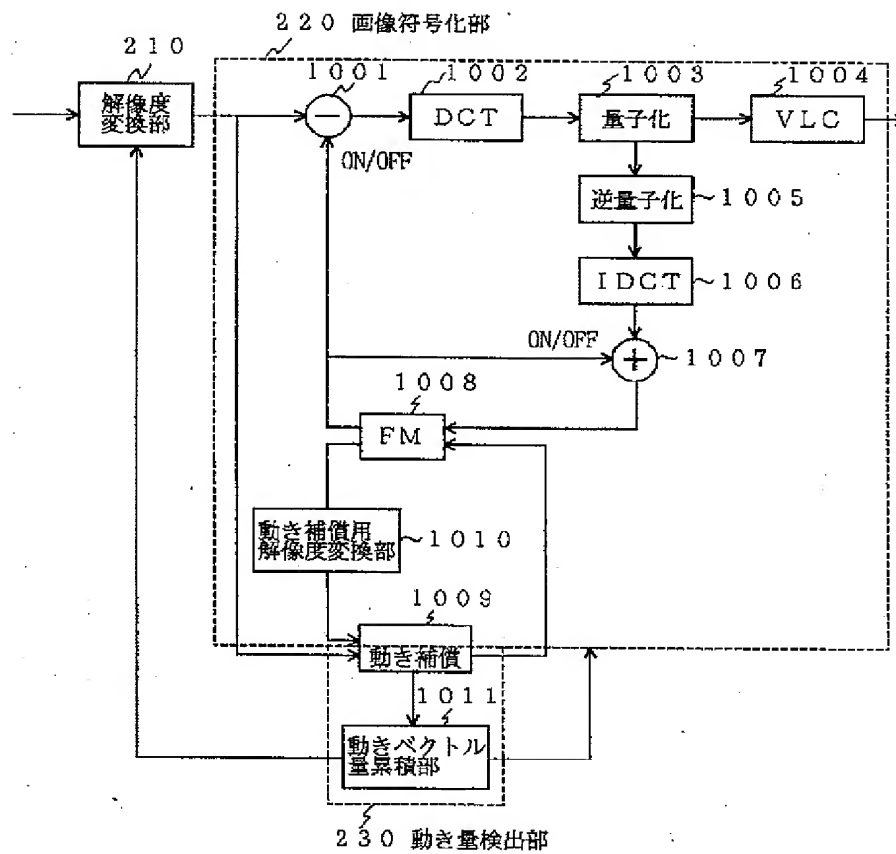
【図1】



【図5】

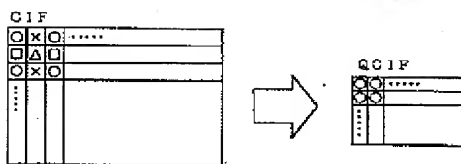


【図3】

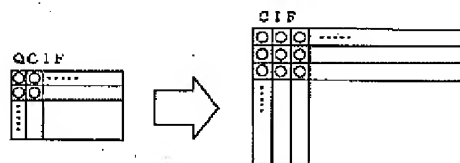


【図4】

(a) CIFからQCIFへの変換



(b) QCIFからCIFへの変換



【図6】

